

PENENTUAN KELAYAKAN KREDIT MOBIL MENGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI

Muhamad Ibrohim¹, Ahmad Irfan Malik²

Program Studi Teknik Informatika - Universitas Serang Raya

¹b41m.cyber@gmail.com

²thepanser46@gmail.com

Abstrak – PT. Trihamas Finance adalah perusahaan pembiayaan kredit kendaraan bermotor. Adapun masalah yang terjadi adalah pada tahap pengajuan kredit yaitu pada penilaian administrasi untuk menentukan kelulusan calon debitur yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh *owner* yaitu PT. Trihamas Finance. Untuk menentukan peserta yang sesuai dengan kriteria, PT. Trihamas Finance telah menentukan kriteria untuk dipenuhi oleh semua calon debitur. Oleh karena itu, PT. Trihamas Finance harus teliti pada perhitungan bobot dalam proses ini, sebab akan digunakan untuk rekomendasi di terimanya pengajuan kredit calon debitur. Metode yang digunakan dalam penentuan kelayakan kredit ini menggunakan teknik fuzzy mamdani. Dengan menggunakan metode ini penentuan kelayakan kredit akan lebih berkualitas serta lebih mudah karena menggunakan variabel-variabel yang sudah ditentukan sesuai dengan kriteria yang diinginkan *owner*. Dengan menggunakan metode fuzzy mamdani ini, hasil penilaian bobot administrasi diharapkan sesuai dengan kriteria dan memuaskan bagi *owner* ataupun PT. Trihamas Finance dalam melakukan proses penentuan kelayakan kredit.

Kata Kunci : PT. Trihamas Finance, Kelayakan Kredit, Fuzzy Mamdani

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini kita dihadapkan pada perkembangan dunia usaha yang semakin luas di Indonesia. Perusahaan umumnya menghadapi persaingan yang sangat ketat dengan para pesaing yang sama-sama berlomba mendapatkan laba perusahaan yang besar, oleh karena itu perusahaan harus mampu meningkatkan produktivitas bukan sekedar untuk mempertahankan kelangsungan hidup, tetapi juga agar tujuan utama yaitu memaksimalkan laba dapat tercapai.

Perubahan dan perkembangan yang terjadi dalam suatu perusahaan harus dapat dimonitori oleh pimpinan perusahaan, hal ini dapat tercapai apabila tersedia informasi yang cukup. Semakin besar suatu perusahaan semakin banyak informasi yang dibutuhkan dan persaingan yang semakin ketat dalam dunia usaha memacu perusahaan untuk mendapat informasi yang cepat, relevan, tepat waktu dan dapat dipercaya.

Informasi merupakan acuan utama untuk mengambil kebijakan perusahaan. Dalam hal ini mengenai kebijakan pemberian kredit mobil kepada calon debitur PT. Trihamas Finance Serang. Perusahaan menetapkan kebijakan dalam pemberian kredit antara lain menetapkan standar untuk menerima atau menolak resiko kredit.

Dalam menetapkan kebijakan kredit, perusahaan harus merumuskan terlebih dahulu standar kredit dan syarat-syarat kredit, data-data yang diperlukan sebagai syarat kredit diantaranya: KTP, penghasilan, pekerjaan, jumlah anggota keluarga, dan persyaratan administrasi lainnya, kemudian akan dilakukan survei lapangan dan selanjutnya hasil survei dianalisis, setelah itu hasil analisis diserahkan kepada pengambil keputusan untuk menentukan layak atau tidak kredit yang diajukan oleh calon debitur berdasarkan pedoman yang dimiliki perusahaan.

Sistem informasi yang baik serta peningkatan kualitas kriteria calon debitur diperlukan guna mengurangi kredit macet yang terjadi sehingga dengan kebutuhan ekonomi yang tinggi di masa sekarang ini. Dengan menggunakan metode fuzzy mamdani diharapkan kualitas seorang debitur menjadi lebih baik, sehingga debitur lebih mampu menjalani kredit hingga masa kredit debitur tersebut selesai dan laba perusahaan pun menjadi maksimal.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian diawali dengan tahap pengumpulan data dari calon debitur, data calon debitur yang diterima atau ditolak, jumlah terjadinya kredit macet. Kemudian data-data tersebut dianalisa mulai dari penentuan variabel, kriteria dan nilai bobot yang dibutuhkan dalam proses perhitungan fuzzy. Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem dengan model *Unified Modeling Language* (UML) sebagai salah satu model untuk merancang pengembangan sistem berbasis *object oriented*, dan terakhir adalah tahap pembuatan dan pengujian sistem sebagai implementasi dari penelitian ini.

III. DASAR TEORI

3.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI, yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia.

3.2 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy adalah cabang dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mengemulasi kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. Logika fuzzy menginterpretasikan *statement* yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis.

3.3 Sistem Inferensi Fuzzy Mamdani

Himpunan fuzzy merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan Fuzzy adalah rentang nilai-nilai. Masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan (*membership*) antara 0 sampai dengan 1. Logika fuzzy menggunakan ungkapan misalnya : “lambat”, “sedang”, “cepat” dan lain-lain untuk mengungkapkan derajat intensitasnya.

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan metode Max-Min. dalam metode ini untuk mendapatkan output diperlukan 4 tahapan, yaitu :

1. Pembentukan himpunan fuzzy

Pada metode mamdani, variable input maupun variable output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy. Setiap anggota himpunan fuzzy yang dibentuk, ditentukan derajat keanggotaannya dengan fungsi keanggotaan yang ditentukan.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Tiap-tiap aturan (proporsi) pada basis pengetahuan fuzzy akan berhubungan dengan suatu relasi fuzzy. Secara umum dapat dituliskan IF x is A THEN y is B dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan fuzzy. Proporsi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden, sedangkan proporsi yang mengikuti THEN disebut sebagai konsekuen. Proporsi ini dapat diperluas dengan penghubung fuzzy. Secara umum dapat dituliskan if $(x_1 \text{ is } A_1) = (x_2 \text{ is } A_2) * \dots * (x_n \text{ is } A_n)$ then y is B , dengan $*$ adalah suatu operator or atau and. Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah metode Min.

3. Inferensi aturan

Metode yang digunakan dalam melakukan inferensi aturan adalah metode Max (Maksimum), yang secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}(x_i) = \max(\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i))$$

di mana:

$\mu_{sf}(x_i)$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke- i

$\mu_{kf}(x_i)$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke- i

4. Penegasan (defuzzifikasi)

Pada metode mamdani, metode defuzzifikasi dapat dipilih salah satu dari metode defuzzifikasi. Pada penelitian ini metode yang dipilih adalah metode Centroid. Pada metode Centroid, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah fuzzy.

Secara umum dapat dirumuskan:

$$z^* = \frac{\int_x x \mu(x) dx}{D}$$

Dimana :

x = nilai output

z^* = titik pusat daerah fuzzy output

$\mu(x)$ = fungsi keanggotaan dari himpunan fuzzy output

D = luas daerah fuzzy output

3.3 Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Informasi merupakan kumpulan data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima.

3.4 Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software.

IV. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Untuk mendukung terlaksananya pengembangan sistem penentuan kelayakan kredit ini memerlukan teknik pengumpulan data yaitu :

a. Penelitian Lapangan (*field research*)

Pada tahap ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dari PT. Trihamas Finance Serang di ruko Serang City Square, Jalan Raya Cilegon Km 3-5 Blok C/8 Serang.

b. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Pada tahap ini dilakukan dengan mempelajari buku-buku, jurnal ilmiah, dan referensi-referensi yang berkaitan dengan pengembangan sistem kelayakan kredit.

V. ANALISA MASALAH

Berdasarkan tingkat resiko terjadinya kredit macet pada debitur dibutuhkan analisis kelayakan kredit mobil melalui peningkatan kualitas kriteria calon debitur dalam menjalani kredit.

VI. ANALISA DATA

Hasil dari pengumpulan data sebagai faktor penentu kelayakan kredit mobil dibutuhkan analisa data diantaranya:

1. Data Masukan

Pada proses analisa data masukan, terdapat dua jenis input yang akan di masukan ke dalam sistem yaitu:

a. Input Fuzzy:

1. Pekerjaan
2. Penghasilan
3. Anggota Keluarga

b. Input non fuzzy:

1. Identitas Pribadi
2. Data kendaraan yang di pesan

2. Data Proses

Adapun data proses yang akan digunakan pada metode fuzzy logic mamdani ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Semesta Pembicara

Berdasarkan analisa data proses yang telah ditentukan oleh analis untuk penentuan kelayakan kredit, maka didapat 3 (tiga) variabel untuk perhitungan bobot yang dibutuhkan dalam proses fuzzy ini, yaitu:

1. Pekerjaan
2. Penghasilan
3. Anggota Keluarga

TABEL 1
KRITERIA DAN NILAI

Variabel	Kriteria	Nilai
Pekerjaan	Polisi/TNI	-
	Jendral	40
	Perwira	38
	Bintara	36
	Tamtama	34
	PNS	-
	Golongan IV	40
	Golongan III	38
	Golongan II	36
	Golongan I	34

	Wiraswasta	-
	Masa kerja > 5 Tahun	35
	5 tahun => Masa Kerja > 4 Tahun	33
	4 tahun => Masa Kerja > 3 Tahun	30
	3 Tahun => Masa Kerja > 2 Tahun	27
	2 Tahun => Masa Kerja > 1 Tahun	24
	1 Tahun => Masa Kerja >= 6 Bulan	21
	Masa Kerja < 6 Bulan	20
	Wirausaha	30
Penghasilan	Gaji > 10 Juta	40
	9 Juta <= Gaji <= 10 Juta	37
	8 Juta < Gaji <= 9 Juta	34
	7 Juta < Gaji <= 8 Juta	31
	6 Juta < Gaji <= 7 Juta	28
	5 Juta < Gaji <= 6 Juta	25
	4 Juta < Gaji <= 5 Juta	22
	3 Juta < Gaji <= 4 Juta	19
	2 Juta < Gaji <= 3 Juta	16
	Gaji < 2 Juta	13
Keluarga	0 Sampai < 3	20
	3 Sampai < 5	16
	5 Sampai < 7	12
	7 dan Seterusnya	8

TABEL 2
DATA VARIABEL DAN SEMESTA PEMBICARA

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicara	Keterangan
Input	Pekerjaan	[0 – 40]	Nilai yang berasal dari pekerjaan calon debitur
	Penghasilan	[0 – 40]	Nilai yang di peroleh dari data penghasilan calon debitur
	Anggota keluarga	[0 – 20]	Nilai yang berasal dari jumlah anggota yang ditanggung oleh calon debitur
Output	Nilai kelayakan	[0 – 100]	Nilai akhir untuk penentuan

	kredit mobil		kelayakan kredit
--	--------------	--	------------------

b. Himpunan Fuzzy

Berdasarkan analisa ke tiga variabel yang telah ditentukan oleh *analisis*, maka ditentukanlah himpunan fuzzy

TABEL 3

DATA VARIABEL, HIMPUNAN FUZZY DAN SEMESTA PEMBICARA

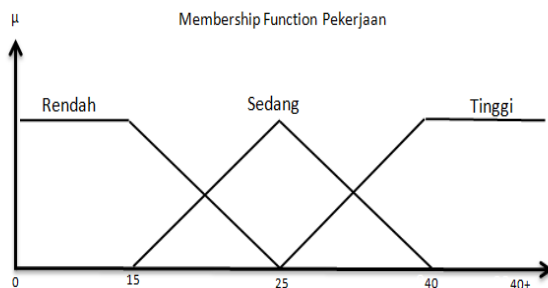
Fungsi	Nama Variabel	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicara	Domain
Input	Nilai pekerjaan	Rendah	[0 – 40]	[0 – 25]
		Sedang		[15 – 40]
		Tinggi		[25 – 40]
	Nilai penghasilan	Rendah	[0 – 40]	[0 – 25]
		Sedang		[15 – 40]
		Tinggi		[25 – 40]
	Nilai keluarga	Rendah	[0 – 20]	[0 – 14]
		Sedang		[8 – 20]
		Tinggi		[14 – 20]
Output	Nilai kelayakan	Tolak	[0 – 70]	[0 – 70]
		Terima		[50 – 70]

c. Fungsi Keanggotaan

Pada sistem ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan trapesium sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam himpunan fuzzy. Berikut adalah variabel dengan fungsi keanggotaannya:

1. Variabel Pekerjaan

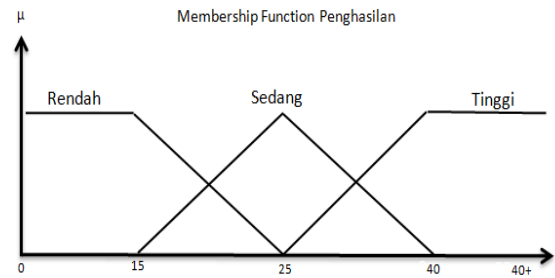
Variabel Pekerjaan memiliki tiga himpunan fuzzy, yaitu RENDAH, SEDANG dan TINGGI.



Gambar 1. Grafik Variabel Pekerjaan

2. Variabel Penghasilan

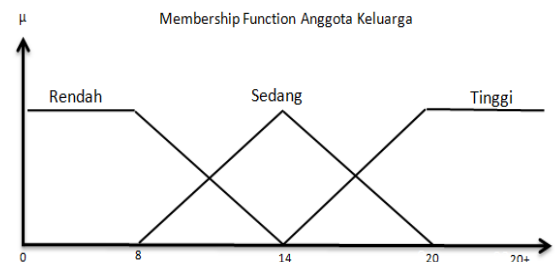
Variabel Penghasilan memiliki tiga himpunan fuzzy, yaitu RENDAH, SEDANG dan TINGGI.



Gambar 2. Grafik Variabel Penghasilan

3. Variabel Anggota Keluarga

Variabel Anggota keluarga memiliki tiga himpunan fuzzy, yaitu RENDAH, SEDANG, dan TINGGI.



Gambar 3. Grafik variabel Anggota Keluarga

d. Perhitungan Fuzzy

Perhitungan fuzzy dilakukan untuk menentukan hasil penilaian pengajuan sebuah kredit yang penilaian tersebut dilakukan oleh kepala cabang. Variabel yang telah ditentukan akan dihitung fungsi keanggotaannya. Contoh Calon Debitor yang akan dinilai variabelnya.

TABEL 4
CALON DEBITUR

Nama	Pekerjaan (point)	Penghasilan (point)	Anggota Keluarga (point)
xxxxx	PNS Gol III (38)	8 Juta < Gaji <= 9 Juta (36)	3 Sampai < 5 (16)

Berikut adalah perhitungan fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel fuzzy dari data calon debitur diatas:

1. Variabel Pekerjaan

a) Dari kasus diatas, dapat diketahui bahwa nilai Pekerjaan berada pada nilai lingustik SEDANG dan TINGGI.

b) Derajat keanggotaan untuk Sedang dihitung persamaan:

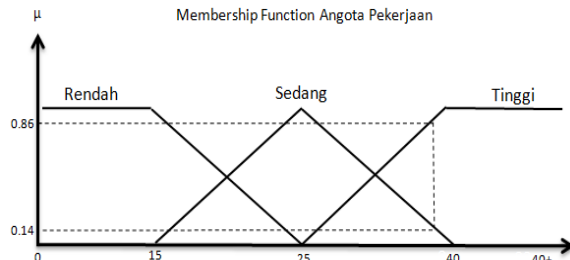
$(c - x) / (c - b)$, $b \leq x \leq c$, dimana $x = 38$; $b = 25$; dan $c = 40$, sehingga diperoleh:

$$\text{SEDANG} = (40 - 38) / (40 - 25) \\ = 2 / 15 = 0.14$$

c) Derajat keanggotaan untuk Tinggi dihitung persamaan:

$(x - b) / (c - b)$, $b \leq x \leq c$, dimana $x = 47$; $b = 25$; dan $c = 40$, sehingga diperoleh:

$$\text{TINGGI} = (38 - 25) / (40 - 25) \\ = 13 / 15 = 0.86$$



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Variabel Pekerjaan

2. Variabel Penghasilan

a) Dari kasus diatas, dapat diketahui bahwa nilai Penghasilan berada pada nilai lingustik SEDANG dan TINGGI.

b) Derajat keanggotaan untuk SEDANG dihitung persamaan:

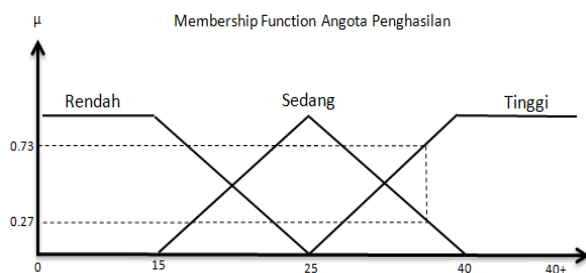
$(c - x) / (c - b)$, $a \leq x \leq b$, dimana $x = 36$; $b = 25$; dan $c = 40$, sehingga diperoleh:

$$\text{SEDANG} = (40 - 36) / (40 - 25) \\ = 4 / 15 = 0.27$$

c) Derajat keanggotaan untuk TINGGI dihitung persamaan:

$(x - b) / (c - b)$, $b \leq x \leq c$, dimana $x = 36$; $b = 25$; dan $c = 40$, sehingga diperoleh:

$$\text{TINGGI} = (37 - 25) / (45 - 25) \\ = 11 / 15 = 0.73$$



Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Variabel Penghasilan

3. Variabel Anggota Keluarga

a) Dari kasus diatas, dapat diketahui bahwa nilai Anggota Keluarga berada pada nilai lingustik SEDANG dan TINGGI.

b) Derajat keanggotaan untuk SEDANG dihitung persamaan:

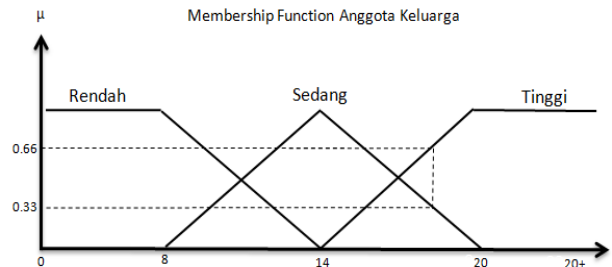
$(c - x) / (c - b)$, $b \leq x \leq c$, dimana $x = 16$; $b = 14$; dan $c = 20$, sehingga diperoleh:

$$\text{SEDANG} = (20 - 16) / (20 - 14) \\ = 4 / 6 = 0.66$$

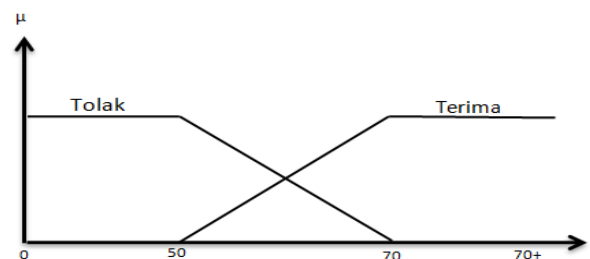
c) Derajat keanggotaan untuk TINGGI dihitung persamaan:

$(x - b) / (c - b)$, $b \leq x \leq c$, dimana $x = 16$; $b = 14$; dan $c = 20$, sehingga diperoleh:

$$\text{TINGGI} = (18 - 14) / (20 - 14) \\ = 2 / 6 = 0.33$$



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Variabel Anggota Keluarga



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Output

TABEL 5
ATURAN FUZZY

		Pekerjaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Penghasilan	Rendah	tolak	tolak	Tolak
	Sedang	tolak	terima	Terima
	Tinggi	tolak	terima	Terima
		Rendah	Sedang	Tinggi
		Anggota Keluarga		

Dengan aturan fuzzy tersebut didapatkan $3^3 = 27$ aturan fuzzy yaitu :

1. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (1)
2. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (2)
3. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (3)
4. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (4)

5. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (5)
6. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (6)
7. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (7)
8. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Rendah AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (8)
9. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan rendah AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (9)
10. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (10)
11. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (11)
12. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (12)
13. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (13)
14. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (14)
15. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (15)
16. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (16)
17. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (17)
18. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Sedang AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (18)
19. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (19)
20. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (20)
21. If Pekerjaan Rendah AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (21)
22. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (22)
23. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (23)
24. If Pekerjaan Sedang AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (24)
25. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Rendah Then ... (25)
26. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Sedang Then ... (26)
27. If Pekerjaan Tinggi AND Penghasilan Tinggi AND Anggota Keluarga Tinggi Then ... (27)

Dari 27 aturan yang ada, maka di dapat 8 yang berasal dari 6 fuzzy input yaitu Pekerjaan Sedang (0.14) dan Tinggi (0.86), Penghasilan Sedang (0.27) dan Tinggi (0.73), Anggota

Keluarga Sedang (0.66) dan Tinggi (0.33), lalu gunakan aturan *Conjunction* (^) untuk mengambil nilai/derajat keanggotaan minimum dari nilai-nilai linguistik yang dihubungkan oleh ^ untuk mencari status kelulusan, sehingga diperoleh :

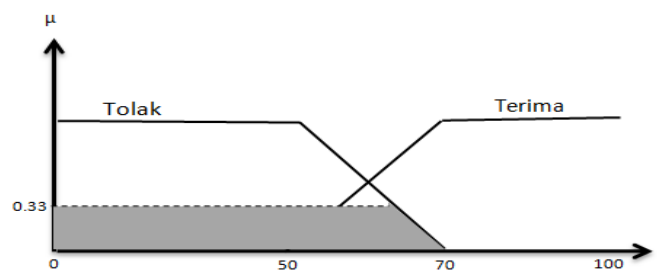
1. If Pekerjaan Sedang (0.14) AND Penghasilan Sedang (0.27) AND Anggota Keluarga Sedang (0.66) Then Terima... (0.14)
2. If Pekerjaan Sedang (0.14) AND Penghasilan Sedang (0.27) AND Anggota Keluarga Tinggi (0.33) Then Terima... (0.14)
3. If Pekerjaan Tinggi (0.86) AND Penghasilan Sedang (0.27) AND Anggota Keluarga Sedang (0.66) Then Terima... (0.27)
4. If Pekerjaan Tinggi (0.86) AND Penghasilan Sedang (0.27) AND Anggota Keluarga Tinggi (0.33) Then Terima... (0.27)
5. If Pekerjaan Sedang (0.14) AND Penghasilan Tinggi (0.73) AND Anggota Keluarga Sedang (0.66) Then Terima... (0.14)
6. If Pekerjaan Sedang (0.14) AND Penghasilan Tinggi (0.73) AND Anggota Keluarga Tinggi (33) Then Terima... (0.14)
7. If Pekerjaan Tinggi (0.86) AND Penghasilan Tinggi (0.73) AND Anggota Keluarga Sedang (0.66) Then Terima... (0.66)
8. If Pekerjaan Tinggi (0.86) AND Penghasilan Tinggi (0.73) AND Anggota Keluarga Tinggi (0.33) Then Terima... (0.33)

Dari perhitungan di atas, diperoleh 1 nilai linguistik dengan nilai derajat keanggotaan yang sama yaitu: **Terima (0.66)**

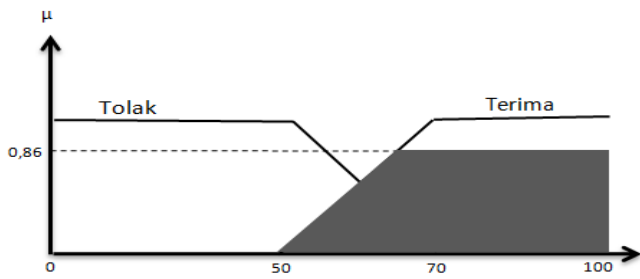
Lalu menggunakan aturan *disjunction* (v) untuk menentukan nilai derajat keanggotaan dari nilai linguistic yang dihubungkan:

Dari perhitungan di atas, dapat di ketahui bahwa nilai **MAX = 0,66**

Dengan menggunakan proses clipping pada mamdani dapat digambarkan 2 fuzzy set dalam bentuk grafik sesuai dengan derajat keanggotaan sebagai berikut:

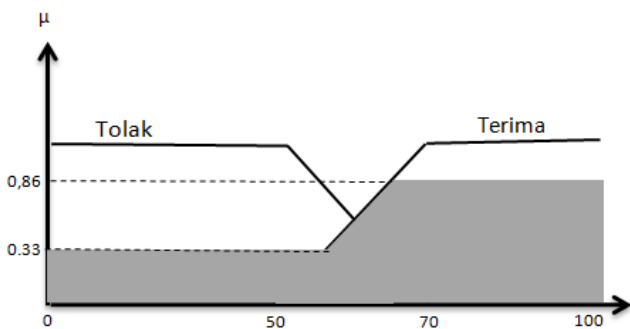


Gambar 8. Derajat Keanggotaan Tolak



Gambar 9. Derajat Keanggotaan Terima

Setelah itu, proses *composition* dari 2 fuzzy set diatas sehingga menghasilkan fuzzy set tunggal. Lalu tentukan titik-titik pada area abu-abu secara acak untuk melakukan perhitungan selanjutnya, misalkan titik-titik tersebut adalah 50, 52.5, 55, 57.5, 60, 62.5, 65, 67.5, 70, 75, 85, 95;



Gambar 9. Fuzzy set tunggal

$$Y^* = \frac{(50 + 52.5 + 55 + 57.5 + 60 + 62.5 + 65 + 67.5 + 70) * 0.14 + (75 + 85 + 95) * 0.66}{0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.14 + 0.66 + 0.66 + 0.66}$$

$$Y^* = \frac{75.6 + 168.3}{3.24}$$

$$Y^* = \frac{243.9}{3.24}$$

$$Y^* = 75.27$$

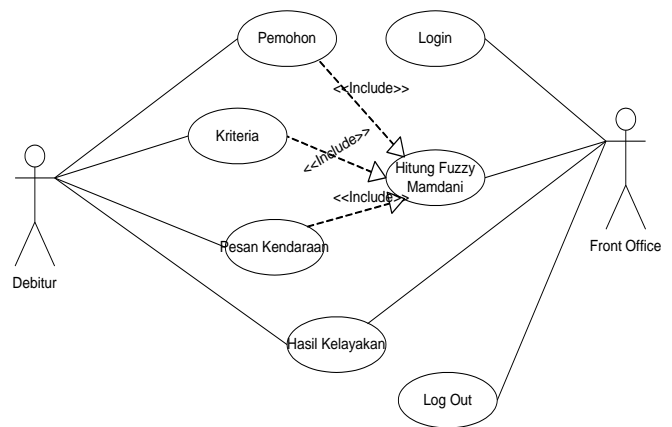
Dengan melihat nilai akhir perhitungan, dimana nilai 75.27 berada di nilai interval TERIMA maka dapat dipastikan pengajuan kredit calon nasabah tersebut TERIMA.

3. Data Keluaran

Data keluaran dari sistem ini adalah sebuah penilaian yang telah diolah oleh sistem untuk menentukan seorang calon debitur di terima atau tidak pengajuan aplikasi kreditnya yang selanjutnya akan di berikan kepada kepala cabang untuk jadi bahan pertimbangan terhadap aplikasi kredit yang diajukan calon debitur.

VII. PERANCANGAN

Pada tahap ini, model perancangan sistem yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML). Salah satu diagram UML yang digunakan adalah Use Case seperti gambar dibawah ini:



Gambar 10. Diagram Use Case

Gambar tersebut menjelaskan bahwa pihak debitur memberikan form permohonan, kriteria dan pesan kendaraan yang diminta kemudian pihak Front Office Office melakukan perhitungan Fuzzy mamdani menggunakan sistem yang dibangun, setelah dihitung sistem akan memberikan *output* kelayakan kredit diterima atau ditolak.

VIII. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dianalisis dan dirancang secara rinci, tahap selanjutnya adalah pembuatan dan pengujian sistem untuk diimplementasikan, berikut akan disampaikan mengenai tampilan dan penjelasan penggunaan sistem penentuan kelayakan kredit mobil tersebut.

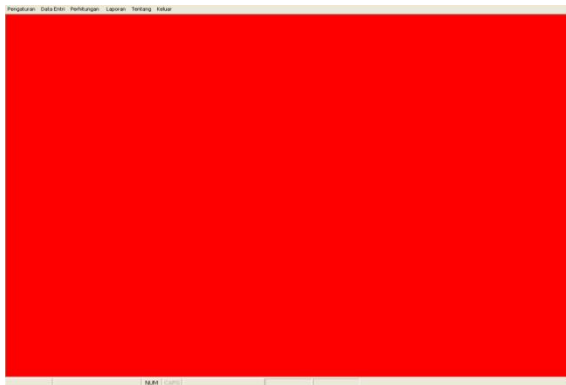
1 Form Login

Adalah form yang berfungsi sebagai keamanan sistem yang akan membatasi sistem dari orang tidak mempunyai hak akses dan tidak mempunyai kepentingan untuk menggunakan system ini, berikut ini adalah tampilan dari form login.

Gambar 11. Tampilan Form login

2 Form Utama

Form utama berfungsi sebagai pusat pemanggilan dari form-form lain yang ada pada system, berikut ini adalah tampilan dari form utama



Gambar 11. Tampilan Form Utama

3 Form Pemohon

Form pemohon adalah form yang berfungsi sebagai input data pribadi calon debitur dan input kriteria fuzzy, berikut ini adalah tampilan dari form pemohon.

Gambar 12. Tampilan Form Pemohon

4 Form Pesan Kendaraan

Form pemesanan adalah form yang berfungsi sebagai form input data pemesanan kendaraan calon debitur, berikut ini adalah tampilan dari form pemesanan.

Gambar 13. Tampilan Form Pesan Kendaraan

5 Form Perhitungan Fuzzy Mamdani

Form perhitungan berfungsi sebagai form penentu keputusan terhadap pengajuan kredit calon debitur yang data pribadi dan variabel perhitungannya telah di input kedalam sistem pada form pemohon. Dari form ini sistem akan menentukan kelayakan sebuah pengajuan kredit apakah di terima atau di tolak, berikut ini adalah tampilan dari form perhitungan

Gambar 14. Tampilan Form Perhitungan Fuzzy Mamdani

IX. SIMPULAN

Dari hasil pengujian Sistem Penentuan Kelayakan kredit yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Peningkatan kualitas kriteria calon debitur akan sangat membantu dalam mengurangi kredit macet yang terjadi sehingga laba perusahaan pun akan lebih meningkat.
2. Sistem pendukung keputusan ini membantu dan memberikan alternatif dalam melakukan penilaian kelayakan kredit calon debiturnya.

X. DAFTAR PUSTAKA

1. Harison, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Teknik Mesin UNP Padang*, Jurnal TEKNOIF, Vol: 1, Halaman: 41-47
2. Hasibuan, M, Yoakim., Kusumatuti, Nilamsari., Irawan, Beni., 2014, *Pengendalian Kecepatan kendaraan Roda Empat Dengan menggunakan Fuzzy Inference System metode Mamdani*, Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster) Vol:03, No.1 (2014), Halaman: 39-46.
3. Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari., 2013, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Edisi 2, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
4. Lumbangaol, A, Rosaria, 2013, *Sistem pendukung Keputusan Penanganan Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan metode Fuzzy Mamdani*, Pelita Informatika Budi Darma, Vol:IV, No 2, Halaman 160-164
5. Normalisa, 2013, *Sistem Prediksi Harga Mobil Avanza (Bekas) Menggunakan Fuzzy Inference System Dengan*

- metode Mamdani*, Jurnal Teknik Informatika Universitas Pamulang. Halaman: 1-7
6. Sherly, 2012, *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Paduan Suara Anggota paduan Suara Dewasa Menggunakan metode Fuzzy Mamdani*, IJCCS, Vol 6, No,1, Halaman: 55-66
 7. Simon, A, Herbert, 2004, *Administrative behavior, Perilaku Administrasi : Suatu Studi tentang Proses Pengambilan Keputusan dalam Organisasi Administrasi*, Edisi Ketiga, Cetakan Keempat, Alih Bahasa ST. Dianjung, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
 8. Triandaru, Sigit., Budisantoso, Totok., 2006, *Bank dan Lembaga keuangan Lain, Edisi 2*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.